第５講　場合の数と確率

1 〔1〕 次の ア ， イ に当てはまるものを，下の⓪～③のうちから一つずつ選べ。ただし，解答の順序は問わない。

正しい記述は ア と イ である。

⓪ 1枚のコインを投げる試行を5回繰り返すとき，少なくとも1回は表が出る確率を p とすると，$p>0.95$ である。

① 袋の中に赤球と白球が合わせて8個入っている。球を1個取り出し，色を調べてから袋に戻す試行を行う。この試行を5回繰り返したところ赤球が3回出た。したがって，1回の試行で赤球が出る確率は $\dfrac{3}{5}$ である。

② 箱の中に「い」と書かれたカードが1枚，「ろ」と書かれたカードが2枚，「は」と書かれたカードが2枚の合計5枚のカードが入っている。同時に2枚のカードを取り出すとき，書かれた文字が異なる確率は $\dfrac{4}{5}$ である。

③ コインの面を見て「オモテ(表)」または「ウラ(裏)」とだけ発言するロボットが2体ある。ただし，どちらのロボットも出た面に対して正しく発言する確率が0.9，正しく発言しない確率が0.1であり，これら2体は互いに影響されることなく発言するものとする。いま，ある人が1枚のコインを投げる。出た面を見た2体が，ともに「オモテ」と発言したときに，実際に表が出ている確率を p とすると，$p\leqq 0.9$ である。

〔２〕 1枚のコインを最大で5回投げるゲームを行う。このゲームでは，1回投げるごとに表が出たら持ち点に2点を加え，裏が出たら持ち点に −1点を加える。はじめの持ち点は0点とし，ゲーム終了のルールを次のように定める。

・持ち点が再び0点になった場合は，その時点で終了する。
・持ち点が再び0点にならない場合は，コインを5回投げ終わった時点で終了する。

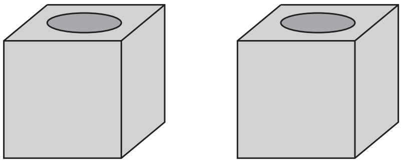
(1) コインを2回投げ終わって持ち点が −2点である確率は $\dfrac{\boxed{ウ}}{\boxed{エ}}$ である。また，コインを2回投げ終わって持ち点が1点である確率は $\dfrac{\boxed{オ}}{\boxed{カ}}$ である。

(2) 持ち点が再び0点になることが起こるのは，コインを $\boxed{キ}$ 回投げ終わったときである。コインを $\boxed{キ}$ 回投げ終わって持ち点が0点になる確率は $\dfrac{\boxed{ク}}{\boxed{ケ}}$ である。

(3) ゲームが終了した時点で持ち点が4点である確率は $\dfrac{\boxed{コ}}{\boxed{サシ}}$ である。

(4) ゲームが終了した時点で持ち点が4点であるとき，コインを2回投げ終わって持ち点が1点である条件付き確率は $\dfrac{\boxed{ス}}{\boxed{セ}}$ である。

2　くじが 100 本ずつ入った二つの箱があり，それぞれの箱に入っている当たりくじの本数は異なる。これらの箱から二人の人が順にどちらかの箱を選んで 1 本ずつくじを引く。ただし，引いたくじはもとに戻さないものとする。



また，くじを引く人は，最初にそれぞれの箱に入れる当たりくじの本数は知っているが，それらがどちらの箱に入っているかはわからないものとする。

今，1 番目の人が一方の箱からくじを 1 本引いたところ，当たりくじであったとする。2 番目の人が当たりくじを引く確率を大きくするためには，1 番目の人が引いた箱と同じ箱，異なる箱のどちらを選ぶべきかを考察しよう。

最初に当たりくじが多く入っている方の箱を A，もう一方の箱を B とし，1 番目の人がくじを引いた箱が A である事象を A，B である事象を B とする。このとき，$P(A)=P(B)=\frac{1}{2}$ とする。また，1 番目の人が当たりくじを引く事象を W とする。

太郎さんと花子さんは，箱 A，箱 B に入っている当たりくじの本数によって，2 番目の人が当たりくじを引く確率がどのようになるかを調べている。

(1)　箱 A には当たりくじが 10 本入っていて，箱 B には当たりくじが 5 本入っている場合を考える。

花子：1 番目の人が当たりくじを引いたから，その箱が箱 A である可能性が高そうだね。その場合，箱 A には当たりくじが 9 本残っているから，2 番目の人は，1 番目の人と同じ箱からくじを引いた方がよさそうだよ。
太郎：確率を計算してみようよ。

（2は次ページに続く。）

1番目の人が引いた箱が箱Aで，かつ当たりくじを引く確率は，

$$P(A\cap W)=P(A)\cdot P_A(W)=\frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イウ}}}$$

である。一方で，1番目の人が当たりくじを引く事象 W は，箱Aから当たりくじを引くか箱Bから当たりくじを引くかのいずれかであるので，その確率は，

$$P(W)=\frac{\boxed{\text{エ}}}{\boxed{\text{オカ}}}$$

である。

よって，1番目の人が当たりくじを引いたという条件の下で，その箱が箱Aであるという条件付き確率 $P_W(A)$ は，

$$P_W(A)=\frac{P(A\cap W)}{P(W)}=\frac{\boxed{\text{キ}}}{\boxed{\text{ク}}}$$

と求められる。

また，1番目の人が当たりくじを引いた後，同じ箱から2番目の人がくじを引くとき，そのくじが当たりくじである確率は，

$$P_W(A)\times\frac{9}{99}+P_W(B)\times\frac{\boxed{\text{ケ}}}{99}=\frac{\boxed{\text{コ}}}{\boxed{\text{サシ}}}$$

である。

それに対して，1番目の人が当たりくじを引いた後，異なる箱から2番目の人がくじを引くとき，そのくじが当たりくじである確率は，$\frac{\boxed{\text{ス}}}{\boxed{\text{セソ}}}$ である。

（②は次ページに続く。）

花子：やっぱり１番目の人が当たりくじを引いた場合は，同じ箱から引いた方が当たりくじを引く確率が大きいよ。

太郎：そうだね。でも，思ったより確率の差はないんだね。もう少し当たりくじの本数の差が小さかったらどうなるのだろう。

花子：１番目の人が引いた箱が箱Ａの可能性が高いから，箱Ｂの当たりくじの本数が８本以下だったら，同じ箱のくじを引いた方がよいのではないかな。

太郎：確率を計算してみようよ。

(2)　今度は箱Ａには当たりくじが10本入っていて，箱Ｂには当たりくじが７本入っている場合を考える。

１番目の人が当たりくじを引いた後，同じ箱から２番目の人がくじを引くとき，そのくじが当たりくじである確率は $\frac{\boxed{\text{タ}}}{\boxed{\text{チツ}}}$ である。それに対して異なる箱からくじを引くとき，そのくじが当たりくじである確率は $\frac{7}{85}$ である。

(②は次ページに続く。)

> 太郎：今度は異なる箱から引く方が当たりくじを引く確率が大きくなったね。
> 花子：最初に当たりくじを引いた箱の方が箱 A である確率が大きいのに不思議だね。計算してみないと直観ではわからなかったな。
> 太郎：二つの箱に入っている当たりくじの本数の差が小さくなれば，最初に当たりくじを引いた箱が A である確率と B である確率の差も小さくなるよ。最初に当たりくじを引いた箱が B である場合は，もともと当たりくじが少ない上に前の人が 1 本引いてしまっているから当たりくじはなおさら引きにくいね。
> 花子：なるほどね。箱 A に入っている当たりくじの本数は 10 本として，箱 B に入っている当たりくじが何本であれば同じ箱から引く方がよいのかを調べてみよう。

(3)　箱 A に当たりくじが 10 本入っている場合，1 番目の人が当たりくじを引いたとき，2 番目の人が当たりくじを引く確率を大きくするためには，1 番目の人が引いた箱と同じ箱，異なる箱のどちらを選ぶべきか。箱 B に入っている当たりくじの本数が 4 本，5 本，6 本，7 本のそれぞれの場合において選ぶべき箱の組み合わせとして正しいものを，次の⓪～④のうちから一つ選べ。 **テ**

	箱 B に入っている当たりくじの本数			
	4 本	5 本	6 本	7 本
⓪	同じ箱	同じ箱	同じ箱	同じ箱
①	同じ箱	同じ箱	同じ箱	異なる箱
②	同じ箱	同じ箱	異なる箱	異なる箱
③	同じ箱	異なる箱	異なる箱	異なる箱
④	異なる箱	異なる箱	異なる箱	異なる箱

3 高速道路には，渋滞状況が表示されていることがある。目的地に行く経路が複数ある場合は，渋滞中を示す表示を見て経路を決める運転手も少なくない。太郎さんと花子さんは渋滞中の表示と車の流れについて，仮定をおいて考えてみることにした。

A 地点(入口)から B 地点(出口)に向かって北上する高速道路には，図 1 のように分岐点 A，C，E と合流点 B，D がある。①，②，③は主要道路であり，④，⑤，⑥，⑦は迂回道路である。ただし，矢印は車の進行方向を表し，図 1 の経路以外に A 地点から B 地点に向かう経路はないとする。また，各分岐点 A，C，E には，それぞれ①と④，②と⑦，⑤と⑥の渋滞状況が表示される。

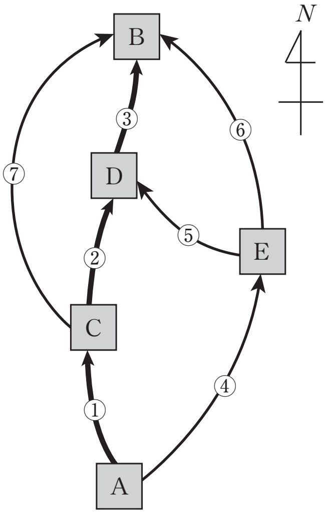


図 1

太郎さんと花子さんは，まず渋滞中の表示がないとき，A，C，E の各分岐点において運転手がどのような選択をしているか調査した。その結果が表 1 である。

表 1

調査日	地点	台数	選択した道路	台数
5 月 10 日	A	1183	①	1092
			④	91
5 月 11 日	C	1008	②	882
			⑦	126
5 月 12 日	E	496	⑤	248
			⑥	248

これに対して太郎さんは，運転手の選択について，次のような仮定をおいて確率を使って考えることにした。

(3は次ページに続く。)

太郎さんの仮定

(i) 表1の選択の割合を確率とみなす。

(ii) 分岐点において，二つの道路のいずれにも渋滞中の表示がない場合，またはいずれにも渋滞中の表示がある場合，運転手が道路を選択する確率は(i)でみなした確率とする。

(iii) 分岐点において，片方の道路にのみ渋滞中の表示がある場合，運転手が渋滞中の表示のある道路を選択する確率は(i)でみなした確率の $\dfrac{2}{3}$ 倍とする。

ここで，(i)の選択の割合を確率とみなすとは，例えばA地点の分岐において④の道路を選択した割合 $\dfrac{91}{1183}=\dfrac{1}{13}$ を④の道路を選択する確率とみなすということである。

太郎さんの仮定のもとで，次の問いに答えよ。

(1) すべての道路に渋滞中の表示がない場合，A地点の分岐において運転手が①の道路を選択する確率を求めよ。$\dfrac{\boxed{\text{アイ}}}{\boxed{\text{ウエ}}}$

(2) すべての道路に渋滞中の表示がない場合，A地点からB地点に向かう車がD地点を通過する確率を求めよ。$\dfrac{\boxed{\text{オカ}}}{\boxed{\text{キク}}}$

(3) すべての道路に渋滞中の表示がない場合，A地点からB地点に向かう車でD地点を通過した車が，E地点を通過していた確率を求めよ。$\dfrac{\boxed{\text{ケ}}}{\boxed{\text{コサ}}}$

(4) ①の道路にのみ渋滞中の表示がある場合，A地点からB地点に向かう車がD地点を通過する確率を求めよ。$\dfrac{\boxed{\text{シス}}}{\boxed{\text{セソ}}}$

(3は次ページに続く。)

各道路を通過する車の台数が 1000 台を超えると車の流れが急激に悪くなる。一方で各道路の通過台数が 1000 台を超えない限り，主要道路である①，②，③をより多くの車が通過することが社会の効率化に繋がる。したがって，各道路の通過台数が 1000 台を超えない範囲で，①，②，③をそれぞれ通過する台数の合計が最大になるようにしたい。

このことを踏まえて，花子さんは，太郎さんの仮定を参考にしながら，次のような仮定をおいて考えることにした。

花子さんの仮定

(i) 分岐点において，二つの道路のいずれにも渋滞中の表示がない場合，またはいずれにも渋滞中の表示がある場合，それぞれの道路に進む車の割合は表 1 の割合とする。

(ii) 分岐点において，片方の道路にのみ渋滞中の表示がある場合，渋滞中の表示のある道路に進む車の台数の割合は表 1 の割合の $\frac{2}{3}$ 倍とする。

過去のデータから 5 月 13 日に A 地点から B 地点に向かう車は 1560 台と想定している。そこで，花子さんの仮定のもとでこの台数を想定してシミュレーションを行った。このとき，次の問いに答えよ。

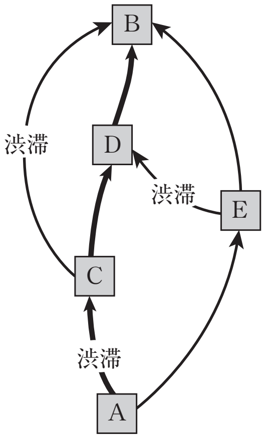
(③は次ページに続く。)

(5)　すべての道路に渋滞中の表示がない場合，①を通過する台数は [タチツテ] 台となる。よって，①の通過台数を 1000 台以下にするには，①に渋滞中の表示を出す必要がある。

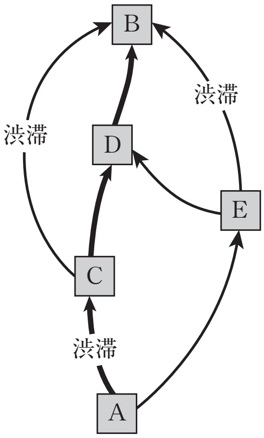
①に渋滞中の表示を出した場合，①の通過台数は [トナニ] 台となる。

(6)　各道路の通過台数が 1000 台を超えない範囲で，①，②，③をそれぞれ通過する台数の合計を最大にするには，渋滞中の表示を [ヌ] のようにすればよい。[ヌ] に当てはまるものを，次の⓪～③のうちから一つ選べ。

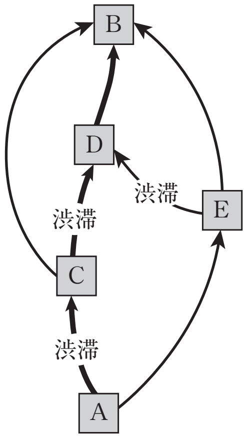
⓪



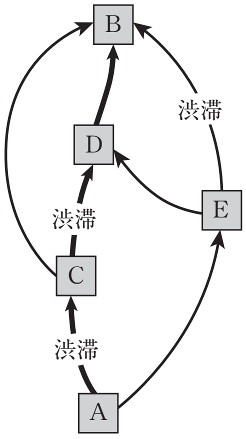
①



②



③



第５講　場合の数と確率

1 〔1〕

⓪：$p=1-$(5回とも裏が出る確率)$=1-\left(\frac{1}{2}\right)^5=1-\frac{1}{32}=\frac{31}{32}$

$=0.96\cdots\cdots>0.95$　よって正しい。

①：赤球と白球の個数が不明なので，確率は定まらない。よって誤り。

②：5枚から2枚を取り出す方法は ${}_5C_2=10$(通り)。書かれた文字が同じ場合は，「ろ」2枚，「は」2枚を取り出すときで，2通り。よって，書かれた文字が異なる確率は $1-\frac{2}{10}=\frac{4}{5}$　よって正しい。

③：出た面を見た2体がともに「オモテ」と発言するのは

(i)　コインが表で，2体のロボットともに正しく「オモテ」と発言する

(ii)　コインが裏で，2体のロボットともに正しく発言せず「オモテ」と発言する

の場合である。よって，出た面を見た2体がともに「オモテ」と発言したときに，実際に表が出ている条件付き確率は

$$p=\frac{0.9\times0.9}{0.9\times0.9+0.1\times0.1}=\frac{0.81}{0.82}=\frac{81}{82}=0.98\cdots\cdots>0.9$$　よって誤り。

したがって，正しい記述は⓪と②

〔2〕

(1)　コインを2回投げ終わって

持ち点が -2 点であるのは，裏，裏と出る場合で，その確率は $\left(\frac{1}{2}\right)^2=\frac{1}{4}$

持ち点が1点であるのは，表，裏または裏，表と出る場合で，その確率は

$\left(\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\right)\times2=\frac{1}{2}$

(2)　表が出る回数を x 回，裏が出る回数を y 回とすると，持ち点が0点となるのは

$2x-y=0$ より $y=2x$

これを満たす自然数 x，y $(1\leqq x\leqq5,\ 1\leqq y\leqq5)$ は，$x=1$，$y=2$

よって，持ち点が再び0点になるのは，コインを $1+2=3$(回)投げ終わったとき。

したがって，コインを3回投げ終わって持ち点が0点になる確率は

${}_3C_1\left(\frac{1}{2}\right)^1\left(\frac{1}{2}\right)^2=\frac{3}{8}$

(3)　表が出る回数を x 回，裏が出る回数を y 回とすると，持ち点が 4 点となるのは

$$2x-y=4 \text{ より } y=2x-4$$

これを満たす自然数 x，y $(1\leqq x\leqq 5,\ 1\leqq y\leqq 5)$ は，$x=3$，$y=2$

よって，持ち点が 4 点になるのは，表が 3 回，裏が 2 回出るときであるが，このうち最初の 3 回が表 1 回，裏 2 回の組合せであるものは，3 回投げ終わった時点で持ち点が 0 点となり終了する。

よって，ゲームが終了した時点で持ち点が 4 点となる場合の数は

$${}_5C_2-{}_3C_1=10-3=7\text{(通り)}$$

したがって，求める確率は $7\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^3\left(\frac{1}{2}\right)^2=\frac{7}{32}$

(4)　(3)の 7 通りについて，表が出る事象を○，裏が出る事象を×とすると，1 回目から 5 回目の表裏の出方は右の①～⑦のようになる。

このうち，2 回投げ終わって持ち点が 1 点であるのは，④～⑦の 4 通り。

したがって，求める条件付き確率は $\frac{4}{7}$

①　○○○××
②　○○×○×
③　○○××○
④　○×○○×
⑤　○×○×○
~~○××○○~~
⑥　×○○○×
⑦　×○○×○
~~×○×○○~~
~~××○○○~~

2　(1)　箱 A：くじ 100 本中，当たりくじ 10 本

箱 B：くじ 100 本中，当たりくじ 5 本

$$P(A\cap W)=P(A)\cdot P_A(W)=\frac{1}{2}\cdot\frac{10}{100}=\frac{1}{20}$$

$$P(B\cap W)=P(B)\cdot P_B(W)=\frac{1}{2}\cdot\frac{5}{100}=\frac{1}{40}$$

よって，$P(W)=P(A\cap W)+P(B\cap W)=\frac{1}{20}+\frac{1}{40}=\frac{3}{40}$

$$P_W(A)=\frac{P(A\cap W)}{P(W)}=\frac{\frac{1}{20}}{\frac{3}{40}}=\frac{2}{3}$$

また，$P_W(B)=1-P_W(A)=1-\frac{2}{3}=\frac{1}{3}$

よって，1 番目の人が当たりくじを引いた後，同じ箱から 2 番目の人がくじを引くとき，そのくじが当たりくじである確率は

$$P_W(A)\times\frac{9}{99}+P_W(B)\times\frac{4}{99}=\frac{2}{3}\times\frac{9}{99}+\frac{1}{3}\times\frac{4}{99}=\frac{2}{27}$$

1 番目の人が当たりくじを引いた後，異なる箱から 2 番目の人がくじを引くとき，そのくじが当たりくじである確率は

$$P_W(A)\times\frac{5}{100}+P_W(B)\times\frac{10}{100}=\frac{2}{3}\times\frac{5}{100}+\frac{1}{3}\times\frac{10}{100}=\frac{1}{15}$$

$\frac{2}{27}=\frac{10}{3\cdot3^2\cdot5}>\frac{9}{3\cdot5\cdot3^2}=\frac{1}{15}$ より，1 番目の人が当たりくじを引いた後，2 番目の人は，1 番目の人と同じ箱からくじを引いた方が当たる確率が高い。

(2) 箱Ａ：くじ 100 本中，当たりくじ 10 本

箱Ｂ：くじ 100 本中，当たりくじ 7 本

$$P(A\cap W)=P(A)\cdot P_A(W)=\frac{1}{20}$$

$$P(B\cap W)=P(B)\cdot P_B(W)=\frac{1}{2}\cdot\frac{7}{100}=\frac{7}{200}$$

$$P(W)=P(A\cap W)+P(B\cap W)=\frac{1}{20}+\frac{7}{200}=\frac{17}{200}$$

$$P_W(A)=\frac{P(A\cap W)}{P(W)}=\frac{\frac{10}{200}}{\frac{17}{200}}=\frac{10}{17},\quad P_W(B)=1-P_W(A)=1-\frac{10}{17}=\frac{7}{17}$$

よって，1 番目の人が当たりくじを引いた後，同じ箱から 2 番目の人がくじを引くとき，そのくじが当たりくじである確率は

$$P_W(A)\times\frac{9}{99}+P_W(B)\times\frac{6}{99}=\frac{10}{17}\times\frac{9}{99}+\frac{7}{17}\times\frac{6}{99}=\frac{4}{51}$$

1 番目の人が当たりくじを引いた後，異なる箱から 2 番目の人がくじを引くとき，そのくじが当たりくじである確率は

$$P_W(A)\times\frac{7}{100}+P_W(B)\times\frac{10}{100}=\frac{10}{17}\times\frac{7}{100}+\frac{7}{17}\times\frac{10}{100}=\frac{7}{85}$$

$\frac{4}{51}=\frac{20}{17\cdot3\cdot5}<\frac{21}{17\cdot5\cdot3}=\frac{7}{85}$ より，1 番目の人が当たりくじを引いた後，2 番目の人は，1 番目の人と異なる箱からくじを引いた方が当たる確率が高い。

(3) 箱Ｂの当たりくじが 5 本のときは，(1)より同じ箱を選ぶべきであり，箱Ｂの当たりくじが 7 本のときは，(2)より異なる箱を選ぶべきである。

箱Ｂの当たりくじが 6 本のとき

$$P(A\cap W)=P(A)\cdot P_A(W)=\frac{1}{20}$$

$$P(B\cap W)=P(B)\cdot P_B(W)=\frac{1}{2}\cdot\frac{6}{100}=\frac{3}{100}$$

$$P(W)=P(A\cap W)+P(B\cap W)=\frac{1}{20}+\frac{3}{100}=\frac{8}{100}$$

$$P_W(A)=\frac{P(A\cap W)}{P(W)}=\frac{\frac{5}{100}}{\frac{8}{100}}=\frac{5}{8},\ P_W(B)=1-P_W(A)=1-\frac{5}{8}=\frac{3}{8}$$

よって，1番目の人が当たりくじを引いた後，同じ箱から2番目の人がくじを引くとき，そのくじが当たりくじである確率は

$$P_W(A)\times\frac{9}{99}+P_W(B)\times\frac{5}{99}=\frac{5}{8}\times\frac{9}{99}+\frac{3}{8}\times\frac{5}{99}=\frac{5}{66}$$

1番目の人が当たりくじを引いた後，異なる箱から2番目の人がくじを引くとき，そのくじが当たりくじである確率は

$$P_W(A)\times\frac{6}{100}+P_W(B)\times\frac{10}{100}=\frac{5}{8}\times\frac{6}{100}+\frac{3}{8}\times\frac{10}{100}=\frac{3}{40}$$

$\frac{5}{66}=\frac{100}{2\cdot33\cdot20}>\frac{99}{2\cdot20\cdot33}=\frac{3}{40}$ より，1番目の人が当たりくじを引いた後，2番目の人は，1番目の人と同じ箱からくじを引いた方が当たる確率が高い。

以上より，①

3 すべての道路に渋滞中の表示がない場合の確率は以下

調査日	地点	台数	選択した道路	台数	確率
5月10日	A	1183	①	1092	$1-\frac{1}{13}=\frac{12}{13}$
			④	91	$\frac{1}{13}$
5月11日	C	1008	②	882	$1-\frac{1}{8}=\frac{7}{8}$
			⑦	126	$\frac{126}{1008}=\frac{1}{8}$
5月12日	E	496	⑤	248	$\frac{1}{2}$
			⑥	248	$\frac{1}{2}$

(1)　すべての道路に渋滞中の表示がない場合，A地点の分岐において①を選択する確率は

$$\frac{12}{13}$$

(2)　すべての道路に渋滞中の表示がない場合

A→C→Dと進む場合の確率は $\frac{12}{13}\times\frac{7}{8}=\frac{21}{26}$

A→E→D と進む場合の確率は $\frac{1}{13}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{26}$

よって，A 地点から B 地点に向かう車が D 地点を通過する確率は

$$\frac{21}{26}+\frac{1}{26}=\frac{11}{13}$$

⑶　A 地点から B 地点に向かう車で D 地点を通過した車が，E 地点を通過していた確率は，⑵より

$$\frac{\frac{1}{26}}{\frac{11}{13}}=\frac{1}{22}$$

⑷　①の道路にのみ渋滞中の表示がある場合，A 地点から B 地点に向かう車が D 地点を通過するとき，

A 地点から C 地点に向かう確率は $\frac{12}{13}\times\frac{2}{3}=\frac{8}{13}$ より，

A→C→D と進む場合の確率は $\frac{8}{13}\times\frac{7}{8}=\frac{7}{13}$

A 地点から E 地点に向かう確率は $1-\frac{8}{13}=\frac{5}{13}$ より，

A→E→D と進む場合の確率は $\frac{5}{13}\times\frac{1}{2}=\frac{5}{26}$

よって，A 地点から B 地点に向かう車が D 地点を通過する確率は

$$\frac{7}{13}+\frac{5}{26}=\frac{19}{26}$$

⑸　すべての道路に渋滞中の表示がない場合，①を通過する台数は

$1560\times\frac{12}{13}=1440$(台)

①に渋滞中の表示を出した場合，①を通過する台数は

$1560\times\frac{12}{13}\times\frac{2}{3}=1440\times\frac{2}{3}=960$(台)

⑹　各道路の通過台数が 1000 台を超えないようにするためには，①に渋滞中の表示を出すことが必要であり，このとき⑸より A 地点から C 地点に向かう車は 960 台，A 地点から E 地点に向かう車は $1560-960=600$(台)である。

②に渋滞中の表示を出さない場合（選択肢⓪，①）

⑦に渋滞中の表示を出しているので，C 地点から直接 B 地点に向かう台数は

$960\times\frac{1}{8}\times\frac{2}{3}=80$(台)

よって，C 地点から D 地点に向かう車は $960-80=880$(台)である。

選択肢⓪の場合

⑤に渋滞中の表示を出しているので，E 地点から D 地点に向かう車は

$600\times\frac{1}{2}\times\frac{2}{3}=200$(台)

よって，③の通過台数は 880＋200＝1080(台)となり，1000 台を超えるため不適。

選択肢①の場合

⑥に渋滞中の表示を出しているので，E 地点から D 地点に向かう車は

600－200＝400(台)

よって，③の通過台数は 880＋400＝1280(台)となり，1000 台を超えるため不適

②に渋滞中の表示を出す場合（選択肢②，③）

C 地点から D 地点に向かう車は $960\times\frac{7}{8}\times\frac{2}{3}=560$(台)

選択肢②の場合

⑤に渋滞中の表示を出しているので，E 地点から D 地点に向かう車は 200 台

よって，③の通過台数は 560＋200＝760(台)となる。

選択肢③の場合

⑥に渋滞中の表示を出しているので，E 地点から D 地点に向かう車は 400 台

よって，③の通過台数は 560＋400＝960(台)となる。

以上より，各道路の通過台数が 1000 台を超えない範囲で，①，②，③をそれぞれ通過する台数の合計を最大にするには，渋滞中の表示を③のようにすればよい。